

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

08.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年 1 1 月 1 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 3 7 9 3 5 1  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 3 7 9 3 5 1 ]

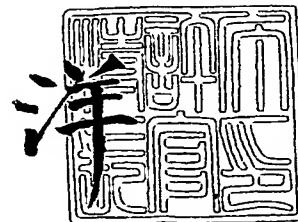
出 願 人            光 洋 精 工 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):



2 0 0 5 年    1 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 106932  
【提出日】 平成15年11月10日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F16G 5/18  
F16G 13/06

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内  
【氏名】 安原 伸二

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内  
【氏名】 鎌本 繁夫

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内  
【氏名】 福井 伸樹

【特許出願人】  
【識別番号】 000001247  
【氏名又は名称】 光洋精工株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100083149  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 日比 紀彦

【選任した代理人】  
【識別番号】 100060874  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岸本 瑛之助

【選任した代理人】  
【識別番号】 100079038  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 渡邊 彰

【選任した代理人】  
【識別番号】 100069338  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 清末 康子

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 189822  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

前後に並ぶ貫通孔を有する複数のリンクと、一のリンクの前貫通孔と他のリンクの後貫通孔とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク同士を長さ方向に屈曲可能に連結する複数の第 1 ピンおよび複数の第 2 ピンとを備え、一のリンクの前貫通孔に圧入固定されかつ他のリンクの後貫通孔に移動可能に嵌め入れられた第 1 ピンと一のリンクの前貫通孔に移動可能に嵌め入れられかつ他のリンクの後貫通孔に圧入固定された第 2 ピンとが相対的に転がり接触移動することにより、リンク同士の長さ方向の屈曲が可能とされている動力伝達チェーンにおいて、圧入代が 0.005 mm～0.04 mmであることを特徴とする動力伝達チェーン。

**【請求項 2】**

前後に並ぶ貫通孔を有する複数のリンクと、一のリンクの前貫通孔と他のリンクの後貫通孔とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク同士を長さ方向に屈曲可能に連結する複数の第 1 ピンおよび複数の第 2 ピンとを備え、一のリンクの前貫通孔に圧入固定されかつ他のリンクの後貫通孔に移動可能に嵌め入れられた第 1 ピンと一のリンクの前貫通孔に移動可能に嵌め入れられかつ他のリンクの後貫通孔に圧入固定された第 2 ピンとが相対的に転がり接触移動することにより、リンク同士の長さ方向の屈曲が可能とされている動力伝達チェーンにおいて、圧入後の貫通孔周辺の最大引張り応力が 1000 MPa 以下であることを特徴とする動力伝達チェーン。

**【請求項 3】**

前後に並ぶ貫通孔を有する複数のリンクと、一のリンクの前貫通孔と他のリンクの後貫通孔とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク同士を長さ方向に屈曲可能に連結する複数の第 1 ピンおよび複数の第 2 ピンとを備え、一のリンクの前貫通孔に圧入固定されかつ他のリンクの後貫通孔に移動可能に嵌め入れられた第 1 ピンと一のリンクの前貫通孔に移動可能に嵌め入れられかつ他のリンクの後貫通孔に圧入固定された第 2 ピンとが相対的に転がり接触移動することにより、リンク同士の長さ方向の屈曲が可能とされている動力伝達チェーンにおいて、圧入後の貫通孔周辺の応力が弾性変形限界における応力の 3～80%であることを特徴とする動力伝達チェーン。

**【請求項 4】**

第 1 ピンおよび第 2 ピンのいずれか一方が他方よりも短くされ、長い方のピンの端面は、円錐状のシープ面を有する固定シープおよび固定シープのシープ面に対向する円錐状のシープ面を有する可動シープからなる無段変速機用プーリの円錐状シープ面に接触し、この接触による摩擦力により動力を伝達するものである請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項の動力伝達チェーン。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動力伝達チェーン

【技術分野】

【0001】

この発明は、動力伝達チェーン、さらに詳しくは、自動車の無段変速機（CVT）に好適な動力伝達チェーンに関する。

【背景技術】

【0002】

自動車用無段変速機として、図5に示すように、固定シープ(2a)および可動シープ(2b)を有しエンジン側に設けられたドライブプーリ(2)と、固定シープ(3b)および可動シープ(3a)を有し駆動輪側に設けられたドリブンプーリ(3)と、両者間に架け渡された無端状動力伝達チェーン(1)とからなり、油圧アクチュエータによって可動シープ(2b)(3a)を固定シープ(2a)(3b)に対して接近・離隔させることにより、油圧でチェーン(1)をクランプし、このクランプ力によりプーリ(2)(3)とチェーン(1)との間に接触荷重を生じさせ、この接触による摩擦力でトルクを伝達するものが知られている。

【0003】

動力伝達チェーンとしては、特許文献1に、前後に並ぶ貫通孔を有する複数のリンクと、一のリンクの前貫通孔と他のリンクの後貫通孔とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク同士を長さ方向に屈曲可能に連結する複数の第1ピンおよび複数の第2ピンとを備え、一のリンクの前貫通孔に固定されかつ他のリンクの後貫通孔に移動可能に嵌め入れられた第1ピンと一のリンクの前貫通孔に移動可能に嵌め入れられかつ他のリンクの後貫通孔に固定された第2ピンとが相対的に転がり接触移動することにより、リンク同士の長さ方向の屈曲が可能とされているものが提案されている。この特許文献1のものでは、ピンおよびインターピースは、端面を所定形状に研削され、これらにリンクを1つずつ圧入することにより製造されている。

【特許文献1】 特開平8-312725号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献1の動力伝達チェーンによると、圧入時に局部的に引張り応力が発生し、リンクの強度低下を招くという問題がある。

【0005】

この発明の目的は、圧入時に局部的に引張り応力が発生することを防止し、リンクの強度を確保することができる動力伝達チェーンを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の発明による動力伝達チェーンは、前後に並ぶ貫通孔を有する複数のリンクと、一のリンクの前貫通孔と他のリンクの後貫通孔とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク同士を長さ方向に屈曲可能に連結する複数の第1ピンおよび複数の第2ピンとを備え、一のリンクの前貫通孔に圧入固定されかつ他のリンクの後貫通孔に移動可能に嵌め入れられた第1ピンと一のリンクの前貫通孔に移動可能に嵌め入れられかつ他のリンクの後貫通孔に圧入固定された第2ピンとが相対的に転がり接触移動することにより、リンク同士の長さ方向の屈曲が可能とされている動力伝達チェーンにおいて、圧入代が0.005mm～0.04mmであることを特徴とするものである。

【0007】

第2の発明による動力伝達チェーンは、前後に並ぶ貫通孔を有する複数のリンクと、一のリンクの前貫通孔と他のリンクの後貫通孔とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク同士を長さ方向に屈曲可能に連結する複数の第1ピンおよび複数の第2ピンとを備え、一のリンクの前貫通孔に圧入固定されかつ他のリンクの後貫通孔に移動可能に嵌め入れられた第1ピンと一のリンクの前貫通孔に移動可能に嵌め入れられかつ他のリンクの後貫

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

通孔に圧入固定された第2ピンとが相対的に転がり接触移動することにより、リンク同士の長さ方向の屈曲が可能とされている動力伝達チェーンにおいて、圧入後の貫通孔周辺の最大引張り応力が1000MPa以下であることを特徴とするものである。

【0008】

第3の発明による動力伝達チェーンは、前後に並ぶ貫通孔を有する複数のリンクと、一のリンクの前貫通孔と他のリンクの後貫通孔とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク同士を長さ方向に屈曲可能に連結する複数の第1ピンおよび複数の第2ピンとを備え、一のリンクの前貫通孔に圧入固定されかつ他のリンクの後貫通孔に移動可能に嵌め入れられた第1ピンと一のリンクの前貫通孔に移動可能に嵌め入れられかつ他のリンクの後貫通孔に圧入固定された第2ピンとが相対的に転がり接触移動することにより、リンク同士の長さ方向の屈曲が可能とされている動力伝達チェーンにおいて、圧入後の貫通孔周辺の応力が弾性変形限界における応力の3～80%であることを特徴とするものである。

【0009】

前貫通孔は、ピン（第1ピン）が固定されるピン固定部およびインターピース（第2ピン）が移動可能に嵌め入れられるインターピース可動部からなり、後貫通孔は、ピンが移動可能に嵌め入れられるピン可動部およびインターピースが固定されるインターピース固定部からなるものとされる。前後貫通孔は、結合されて1つの孔とされてもよい。なお、この明細書において、リンクの長さ方向の一端側を前、同他端側を後としているが、この前後は便宜的なものであり、リンクの長さ方向が前後方向と一致することを意味するものではない。

【0010】

1つの貫通孔には、第1ピンおよび第2ピンの両方がチェーンの長さ方向に対向するように嵌め入れられ、このうちのいずれか一方がリンクに固定されるために貫通孔の周面に圧入される。したがって、圧入は、貫通孔の長さ方向に対して直交する部分の縁（上下の縁）で行われる。従来、上記動力伝達チェーンにおける圧入条件については考慮されていなかったが、適正な圧入条件を設定することにより、リンクの強度の信頼性を向上させることができる。圧入条件は、圧入代（ピンの上下高さから貫通孔の上下高さを引いたものの半分）を規定してももちろんよいが、応力に着目し、最大引張り応力を所定以下にするかまたは弾性限界内変形を保証することにより、局部的な引張り応力を防止することもできる。圧入代を規定するとともに、貫通孔周辺の応力も規定するようにしてもよい。

【0011】

リンクは、例えば、ばね鋼製とされる。リンクの材質は、ばね鋼に限られるものではなく、軸受用鋼などの他の鋼でももちろんよい。ピンの材質としては、軸受用鋼などの適宜な鋼が使用される。

【0012】

相対的に転がり接触移動するピン同士の接触位置の軌跡を円のインボリュート曲線とするには、例えば、一方のピンの接触面が、断面において半径Rb、中心Mの基礎円を持つインボリュート形状を有し、他方のピンの接触面が平坦面（断面形状が直線）とすればよい。ピン同士の接触位置の軌跡は、両方のピンの接触面がともに曲面であっても円のインボリュート曲線とすることができ、この場合には、両方のピンの断面形状が同一とされることが好ましい。

【0013】

上記各動力伝達チェーンは、ピンの端面がプーリの円錐状シープ面に接触し、この接触による摩擦力により動力を伝達するものであることが好ましい。各プーリは、円錐状のシープ面を有する固定シープと、固定シープのシープ面に対向する円錐状のシープ面を有する可動シープとからなり、両シープのシープ面間にチェーンを挟持し、可動シープを油圧アクチュエータによって移動させることにより、シープ面間距離したがってチェーンの巻き掛け半径が変化し、スムーズな動きで無段の変速を行うことができる。こうして得られた一對のプーリおよび動力伝達チェーンからなる構成は、自動車の無段変速機としての使用に好適なものとなる。

## 【発明の効果】

## 【0014】

第1から第3までの発明の動力伝達チェーンによると、圧入時に局部的に引張り応力が発生することが防止され、リンクの強度を確保することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0015】

以下、図面を参照して、この発明の実施形態について説明する。以下の説明において、上下は、図3の上下をいうものとする。

## 【0016】

図1および図2は、この発明により製造される動力伝達チェーンの一部を示しており、動力伝達チェーン(1)は、チェーン長さ方向に所定間隔をおいて設けられた前後貫通孔(12)(13)を有する複数のリンク(11)と、チェーン幅方向に並ぶリンク(11)同士を長さ方向に屈曲可能に連結する複数のピン(第1ピン)(14)およびインターピース(ストリップと称されることもあり、この明細書では「第2ピン」と総称する。)(15)とを備えている。

## 【0017】

図3に示すように、前貫通孔(12)は、ピン(14)(実線で示す)が固定されるピン固定部(12a)およびインターピース(15)(二点鎖線で示す)が移動可能に嵌め入れられるインターピース可動部(12b)からなり、後貫通孔(13)は、ピン(14)(二点鎖線で示す)が移動可能に嵌め入れられるピン可動部(13a)およびインターピース(15)(実線で示す)が固定されるインターピース固定部(13b)からなる。そして、チェーン幅方向に並ぶリンク(11)を連結するに際しては、一のリンク(11)の前貫通孔(12)と他のリンク(11)の後貫通孔(13)とが対応するようにリンク(11)同士が重ねられ、ピン(14)が一のリンク(11)の前貫通孔(12)に固定されかつ他のリンク(11)の後貫通孔(13)に移動可能に嵌め入れられ、インターピース(15)が一のリンク(11)の前貫通孔(12)に移動可能に嵌め入れられかつ他のリンク(11)の後貫通孔(13)に固定される。そして、このピン(14)とインターピース(15)とが相対的に転がり接触移動することにより、リンク(11)同士の長さ方向(前後方向)の屈曲が可能とされる。

## 【0018】

ピン(14)を基準としたピン(14)とインターピース(15)との接触位置の軌跡は、円のインボリュートとされており、この実施形態では、ピン(14)の接触面(14a)が、断面において半径Rb、中心Mの基礎円を持つインボリュート形状を有し、インターピース(15)の接触面(15a)が平坦面(断面形状が直線)とされている。これにより、各リンク(11)がチェーン(1)の直線部分から円弧部分へまたは円弧部分から直線部分へと移行する際、前貫通孔(12)においては、インターピース(15)がインターピース可動部(12b)内を固定状態のピン(14)に対してその接触面(15a)がピン(14)の接触面(14a)に転がり接触(厳密には若干のすべり接触を含む転がり接触となっている)しながら移動し、後貫通孔(13)においては、ピン(14)が固定状態のインターピース(15)に対してその接触面(14a)がインターピース(15)の接触面(15a)に転がり接触(厳密には若干のすべり接触を含む転がり接触となっている)しながらピン可動部(13a)内を移動する。なお、図3において、符号AおよびBで示す箇所は、チェーン(1)の直線部分においてピン(14)とインターピース(15)とが接触している線(断面では点)であり、AB間の距離がピッチである。

## 【0019】

前貫通孔(12)のピン固定部(12a)へのピン(14)の固定および後貫通孔(13)のインターピース固定部(13b)へのインターピース(15)の固定は、いずれもピン(14)およびインターピース(15)の上下縁部とピン固定部(12a)およびインターピース固定部(13b)の上下縁部との間における圧入により行われている。この際、局部的に引張り応力が発生し、リンク(11)の強度低下を招く可能性があることから、次のいずれかの条件を満たすように、貫通孔(12)(13)の形状が決定されている。

## 【0020】

1. 圧入代を0.005~0.04mmとする。



## 【0021】

2. 発生する最大引張り応力を1000MPa以下とする。

## 【0022】

3. 応力が降伏応力の3～80%とする。ここで、降伏応力は、応力-歪み曲線において塑性変形が始まるまでの弾性変形限界における応力である。

## 【0023】

この動力伝達チェーン(1)は、図5に示したCVTで使用されるが、この際、図4に示すように、インターピース(15)がピン(14)よりも短くされ、インターピース(15)の端面がプーリ(2)の固定シープ(2a)および可動シープ(2b)の各円錐状シープ面(2c)(2d)に接触しない状態で、ピン(14)の端面がプーリ(2)の円錐状シープ面(2c)(2d)に接触し、この接触による摩擦力により動力が伝達される。ピン(14)とインターピース(15)とは、上述のように、転がり接触移動するので、プーリ(2)のシープ面(2c)(2d)に対してピン(14)はほとんど回転しないことになり、摩擦損失が低減し、高い動力伝達率が確保される。

## 【0024】

なお、上記の製造方法において、ピン(14)端面の外周部にエッジが形成されると、嵌め入れ作業が困難となり、自動化が難しくなることから、引き抜き、切断、熱処理の順に行うピン加工方法に代えて、引き抜き、切断、プレスR成形、熱処理の順に行うピン加工方法か、引き抜き、切断、熱処理、バレル加工の順に行うピン加工方法かを採用するようにしてもよい。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0025】

【図1】図1は、この発明で製造される動力伝達チェーンの一部を示す図である。

【図2】図2は、同拡大斜視図である。

【図3】図3は、同拡大側面図である。

【図4】図4は、動力伝達チェーンがプーリに取り付けられた状態を示す正面図である。

【図5】図5は、この発明の動力伝達チェーンが使用される一例の無段変速機を示す斜視図である。

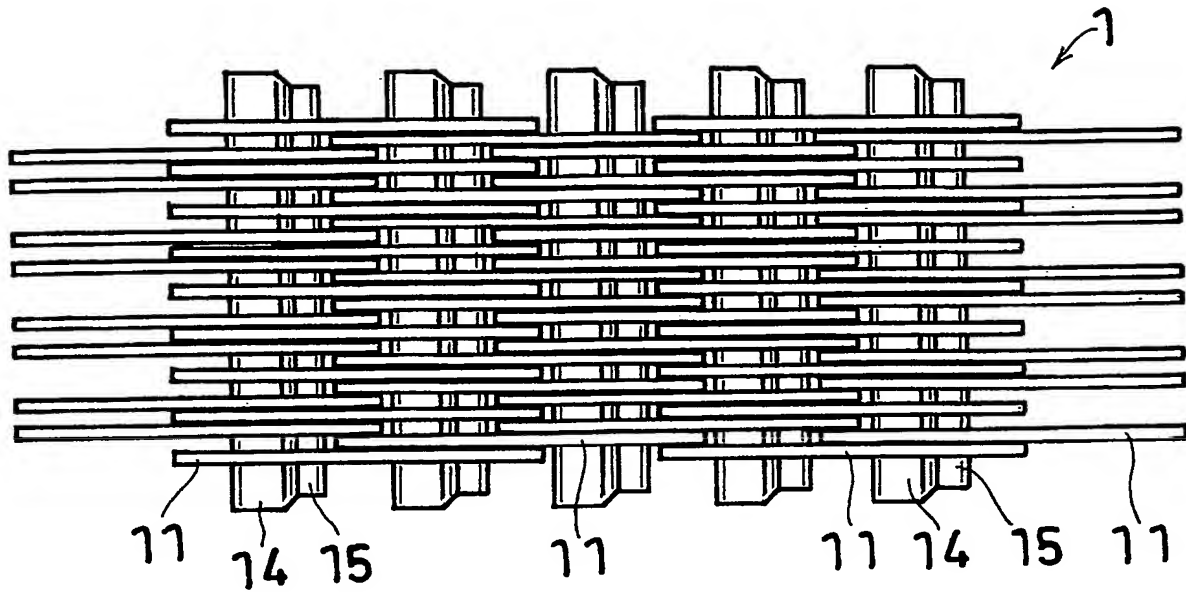
## 【符号の説明】

## 【0026】

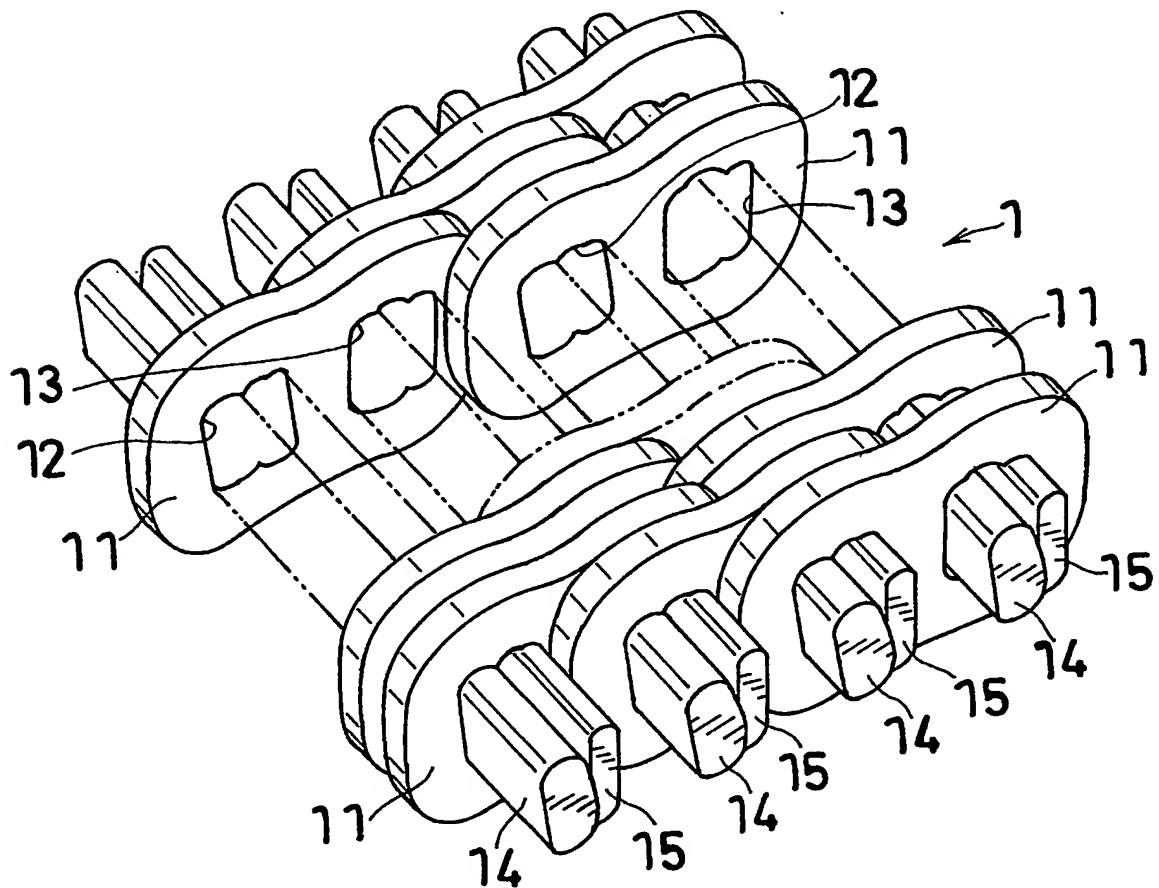
- |          |                |
|----------|----------------|
| (1)      | 動力伝達チェーン       |
| (2)(3)   | プーリ            |
| (2a)(3b) | 固定シープ          |
| (2b)(3a) | 可動シープ          |
| (2c)(2d) | シープ面           |
| (11)     | リンク            |
| (12)(13) | 貫通孔            |
| (14)     | ピン(第1のピン)      |
| (15)     | インターピース(第2のピン) |

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

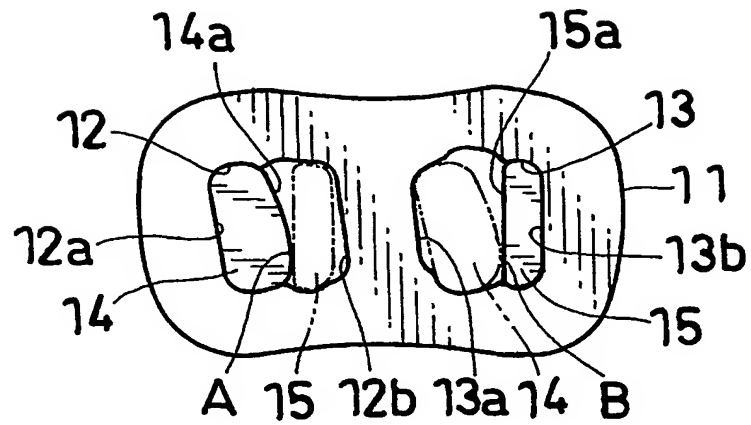
【書類名】 図面  
【図 1】



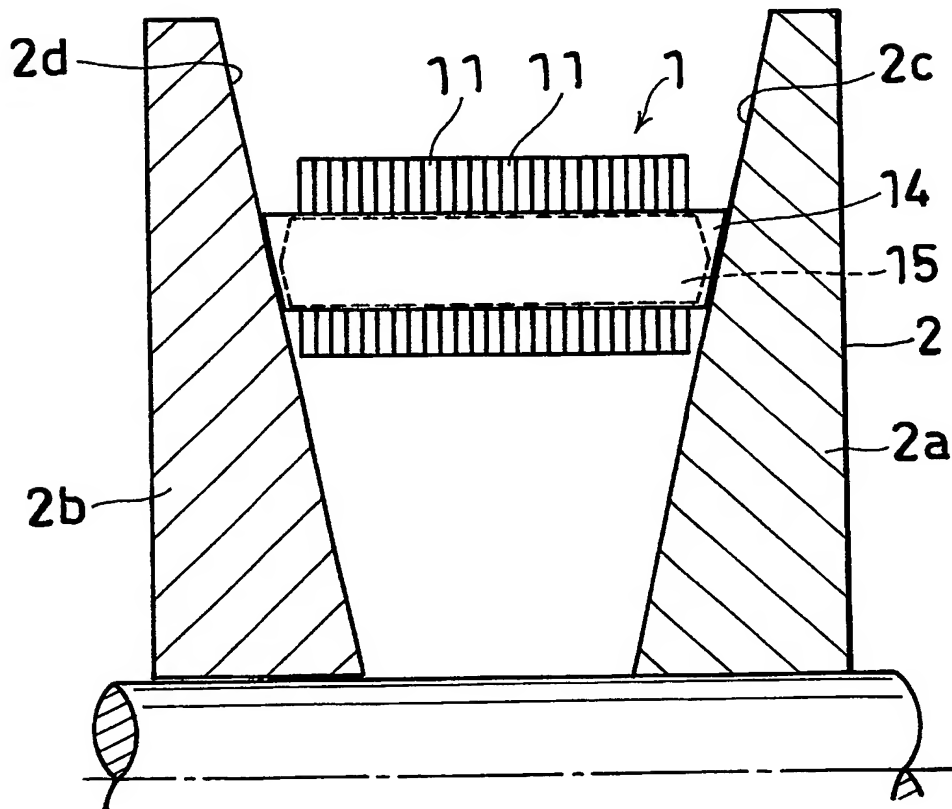
【図 2】



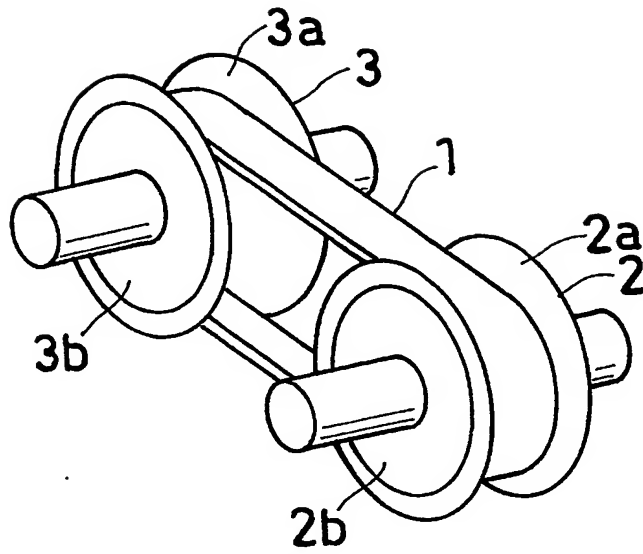
【図 3】



【図 4】



【図 5】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 圧入時に局部的に引張り応力が発生することを防止し、リンクの強度を確保することができる動力伝達チェーンを提供する。

**【解決手段】** 動力伝達チェーン1は、前後に並ぶ貫通孔12, 13を有する複数のリンク11と、一のリンク11の前貫通孔12と他のリンク11の後貫通孔13とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク11同士を長さ方向に屈曲可能に連結する複数のピン14および複数のインターピース15とを備えている。各ピン14, 15が圧入により貫通孔12, 13の周面に固定されており、その圧入代が0. 0 0 5 mm～0. 0 4 mmとされている。

**【選択図】** 図 3

特願 2 0 0 3 - 3 7 9 3 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 1 2 4 7 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号
氏 名	光洋精工株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017032

International filing date: 10 November 2004 (10.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-379351  
Filing date: 10 November 2003 (10.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 04 February 2005 (04.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**